

PERBANDINGAN KADAR EUGENOL MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry) YANG TUMBUH DI DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH

Ari Kurniawan, Wiranti Sri Rahayu, Retno Wahyuningrum

*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl. Raya Dukuwaluh,
PO Box 202, Purwokerto 53182*

ABSTRAK

Minyak cengkeh diproduksi oleh para pengrajin penyuling daun cengkeh dan tangkai cengkeh di daerah-daerah yang banyak tanaman cengkehnya. Sama halnya dengan bunga cengkeh, daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry) memiliki komponen utama yang sama yaitu Eugenol. Kadar eugenol dapat mencapai 70-90% dari minyak cengkeh, sehingga mendominasi sifat-sifat minyak cengkeh. Daun cengkeh yang disuling dapat diperoleh dari daun yang sudah gugur yang diambil pada dataran tinggi Desa Banjarsari wetan (800-900 mdpl) dan dataran rendah Desa Pringtali Kebarongan (200-300 mdpl). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar eugenol minyak daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah. Dalam penelitian ini digunakan penyulingan dengan destilasi uap dan air. Hasil destilat yang didapat dianalisis menggunakan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (KGSM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar eugenol minyak atsiri daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi yaitu 0,76% dan 0,69% pada dataran rendah yang terlihat pada satu puncak yang dominan pada kromatogram. Berdasarkan uji T dapat disimpulkan bahwa kadar eugenol minyak atsiri daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah tidak berbeda bermakna.

Kata kunci : Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry), Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (KGSM)

ABSTRACT

*Clove oil is produced by instrument to refine clove leaf and clove stem in the areas that many clove's trees. Same with clove leaf, the clove leaf (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry) has main component is eugenol. Eugenol degree can attain 70 – 90 % from clove oil until dominate the characteristic of oil clove. Clove leaf which is distilled can got from the leaf fall that take in up land Desa Banjarsari wetan (800-900 mdpl) and low land Desa Pringtali Kebarongan (200-300 mdpl) . The aim of this research to know the compare eugenol degree in the clove leaf in the up land trees and low land. In this research used instrument to refine distillation vapor and water. The result of distilled which is got analyzed in using Chromatography Gas Spectroscopy Mass (GCMS). The result show that eugenol degree in the clove leaf that grown place in the up land 0,76% and 0,69% low land which is seen in one top dominant at chromatogram. Based on t test*

can concluded that eugenol degree in the clove leaf that grown place in the up land and low land are not significant deference.

Keyword : The clove leaf (Syzygium aromaticum (L) Merr & Perry), Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GCMS).

Pendahuluan

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sebagian besar diusahakan dalam bentuk perkebunan rakyat. Terdapat 4 varietas unggul cengkeh yang telah diperoleh yaitu Zanzibar, Siputih, Ambon dan Zambon. Indonesia merupakan salah satu produsen minyak daun cengkeh utama di dunia (Warta penelitian dan pengembangan pertanian, 2008). Potensi tanaman cengkeh yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah daun cengkeh (daun gugur) dan tangkai bunga. Produk olahan yang dapat dihasilkan dari bunga, daun dan tangkai bunga (gagang) adalah (1) minyak cengkeh, (2) eugenol yang diisolasi dari minyak cengkeh dan (3) senyawa derivat dari eugenol. Sejak tahun 1970 minyak daun cengkeh Indonesia telah dikenal di pasar dunia. Produksi minyak cengkeh terutama menggunakan bahan baku daun gugur yang harganya lebih murah dan telah lama dilakukan oleh pengusaha Indonesia (Mawarti, 2005).

Komponen utama minyak cengkeh adalah eugenol (80%), eugenol asetat, dan karyofilen. Minyak daun cengkeh digunakan terutama sebagai bahan baku pembuatan senyawa turunan (derivat) dari eugenol yang digunakan dalam industri farmasi, juga sebagai bahan baku sintesis isoeugenol dan vanilin sintesis serta pestisida nabati (Warta penelitian dan pengembangan pertanian, 2008). Kualitas minyak cengkeh dievaluasi dari kandungan fenol, terutama eugenol. Karena minyak cengkeh mengandung beberapa asetoeugenol (eugenol asetat), sebagai tambahan kepada eugenol bebas, telah menjadi kebiasaan untuk menyabunkan zat yang tersebut terdahulu dan melaporkan kandungan fenol total sebagai eugenol (Guenther, 1990).

Eugenol atau 4-alil-2-metoksifenol merupakan salah satu derivat fenol dengan rumus kimia $C_{10}H_{12}O_2$, umumnya diperoleh dari minyak cengkeh. Eugenol merupakan komponen utama dan kadarnya mencapai 70-90%, sehingga mendominasi sifat-sifat minyak

cengkeh. Eugenol tidak berwarna atau kuning muda, sangat cair, bau aromatis dan rasa pedas (BioSmart, 1999).

Perbedaan letak geografis dapat berpengaruh terhadap kadar minyak atsiri yang dihasilkan oleh suatu tanaman. Perbedaan ini antara lain terletak pada ketinggian tempat tumbuhnya (Guenther, 1990). Telah dilakukan penelitian bahwa perbedaan tempat tumbuh dapat berpengaruh terhadap kadar minyak atsiri yang dihasilkan pelepah daun sereh (*Cymbopogon citratus* (DC) Staprf) yaitu, 0,152 % b/b, pada dataran tinggi di Kecamatan Pulosari dan 0,083 % b/b dari dataran rendah Kecamatan Purwokerto Timur, dengan menggunakan anova satu arah dan uji T dengan taraf kepercayaan 95%, dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($52,904 > 7,709$) dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($7,273 > 2,776$), hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna (Nurhayati, 2001). Penelitian ini dilakukan untuk menentukan perbandingan kadar eugenol minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry) yang tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan utama dalam penelitian ini adalah daun cengkeh yang diambil dari dataran tinggi dan dataran rendah dan eugenol murni 98%. Selain itu terdapat aquadest dan Na_2SO_4 anhidrat p.a (MERCK). Alat-alat yang digunakan dalam metode penelitian ini antara lain satu set destilator, alat-alat gelas, penyaring dan alat Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (KGSM) Shimadzu QP 2010S

Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan jenis tanaman yang digunakan dalam penelitian. Determinasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman dengan menggunakan buku Flora of Java, volume I (Backer, 1963). Bagian tanaman yang dideterminasi adalah seluruh bagian dari bibit tanaman cengkeh.

Pengambilan dan pengumpulan tanaman

Pengambilan daun cengkeh dilakukan pada bulan September 2008 dari dataran tinggi di Desa Banjarsari wetan Kecamatan Sumbang dengan ketinggian 800-900 mdpl dan dataran

rendah di Desa Pringtali Kebarongan Kecamatan Kemranjen dengan ketinggian 200-300 mdpl. Tanaman cengkeh yang di ambil adalah tanaman budidaya.

Daun cengkeh yang diambil adalah daun yang gugur/berwarna kuning kemudian dibersihkan lalu dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan menjemurnya di bawah panas matahari langsung dan ditutup plastik hitam dengan lama penjemuran 3 – 4 hari. Selama proses pengeringan daun sering kali dibolak-balik agar pengeringan merata. Daun cengkeh dapat dikatakan kering jika diremas berbunyi kres.

Penyulingan Minyak Atsiri

Penyulingan dilakukan dengan cara daun cengkeh diletakkan di atas saringan panci yang berlubang dan

sebelumnya dasar panci diisi air hingga tidak jauh dari permukaan bagian bawah saringan. Ujung penutup panci yang berlubang dihubungkan dengan kondensor. Proses penyulingan dilakukan selama 4 jam. Minyak atsiri dan air yang didapat ditampung ke dalam erlenmeyer, lalu air dipisahkan dengan minyak menggunakan corong pisah. Sisa titik-titik air yang masih ada dihilangkan dengan menggunakan Na_2SO_4 anhidrat.

Analisis komponen minyak atsiri dengan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (KGSM)

Minyak atsiri yang diperoleh kemudian diinjeksikan ke dalam ruang injeksi sebanyak 0,1 μl pada alat KGSM Shimadzu QP 2010S. Kondisi alat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kondisi Alat KGSM

Parameter	Kondisi
Jenis Pengionan	El (<i>Electron Impact</i>)
Gas pembawa	Helium
Suhu injektor	280°C
Oven	suhu awal 80°C waktu awal 5 menit
Temperatur program	<i>rate</i> : 5°C/mnt <i>temp</i> : 270°C <i>time</i> : 2 menit
Tekanan gas pembawa (Kpa)	16,50
Aliran total (ml/min)	80,00
Kolom	panjang : 30 meter diameter : 0,25 mm

Aliran gas teruapkan masuk ke kolom dan kolom akan memisahkan komponen-komponen minyak atsiri dengan oven temperatur program yang diatur pada suhu awal 80°C ditahan selama 5 menit, setelah ditahan selama 5 menit suhu mengalami kenaikan 5°C/menit hingga suhu 270°C dan ditahan selama 2 menit. Selanjutnya komponen-komponen tersebut selanjutnya dideteksi untuk spektroskopi massa, sehingga dihasilkan data berupa spektrum.

Analisis statistik

Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar minyak atsiri total daun cengkeh pada tanaman dataran tinggi dan dataran rendah dengan menggunakan uji T

Hasil dan Pembahasan

Determinasi

Tanaman cengkeh di determinasi untuk memastikan jenisnya. Hasil determinasi menyebutkan bahwa tanaman cengkeh yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies *Syzygium aromaticum* (L.) Merr.& Perry dan familia : Myrtaceae .

Pengambilan Tanaman dan Sortasi basah

Daun cengkeh yang diambil adalah daun yang berwarna kekuningan atau gugur, karena produksi minyak cengkeh terutama menggunakan bahan baku daun gugur yang harganya lebih murah dan telah lama dilakukan oleh pengusaha Indonesia. Kemudian daun cengkeh disortasi pada air mengalir untuk menghilangkan kotoran atau debu yang menempel pada daun, setelah itu daun dikeringkan.

Penyulingan minyak atsiri

Prinsip penyulingan pada metode penyulingan uap dan air (*water and steam distilation*) menggunakan tekanan uap rendah. Simplisia yang didestilasi terlebih dahulu dirajang kecil-kecil dengan ukuran diameter \pm 2-3 cm untuk mempermudah peletakannya dan supaya kelenjar minyak dapat terbuka sebanyak mungkin, sehingga laju penguapan minyak atsiri akan menjadi cepat (Guenther, 1987). Pada proses penyulingan bahan yang dirajang terlalu halus akan membentuk saluran uap di antara bahan dalam ketel, sehingga mengurangi efisiensi penyulingan, karena kontak antara uap dengan

bahan dalam ketel tidak sempurna (Guenther, 1987).

Metode destilasi uap dan air menguntungkan, karena peralatan yang digunakan sederhana, menghasilkan rendemen minyak yang tinggi dan kualitas yang lebih baik serta proses penguapannya lebih cepat, sehingga waktu penyulingan menjadi lebih singkat. Agar diperoleh minyak atsiri yang bermutu tinggi maka penyulingan dilakukan pada suhu bertekanan rendah, karena suhu menentukan besarnya tekanan yang digunakan (Guenther, 1987).

Pada poses penyulingan, minyak atsiri akan keluar setelah uap dari proses pemanasan menerobos jaringan-jaringan yang terdapat di permukaan bahan melalui hidrodifusi karena penguapan tidak dapat berjalan secara langsung. Pemanasan air digunakan untuk menambah kecepatan penguapan minyak saat penyulingan,

akan tetapi jumlah air tidak begitu penting karena hanya sedikit minyak yang terlarut dalam air (Guenther, 1987). Uap air yang muncul selanjutnya akan melewati pendingin atau kondensor. Kondensor digunakan untuk mengubah uap air yang mengandung uap minyak atsiri menjadi cairan. Karena volume air yang terembunkan lebih banyak dari minyak atsiri yang dihasilkan, maka air tersebut harus dikeluarkan terus-menerus. Air dan minyak atsiri yang dihasilkan akan terpisah, sehingga fase minyak berada di atas dan fase air berada di bawah karena perbedaan bobot jenis. Selanjutnya air dan minyak atsiri hasil destilasi dipisahkan dengan menggunakan corong pisah hingga air terpisah seminimal mungkin, lalu ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat secukupnya untuk mengikat titik-titik air pada minyak hingga hanya minyak atsiri yang diperoleh (DepKes, 1985).

Tabel 2. Kadar minyak atsiri

Tanaman	Perlakuan	Bahan kering (gr)	Vol. Minyak atsiri (ml)	% Minyak Atsiri
Dataran Tinggi	1	300	2,8	0,93
	2	300	2,7	0,91
	3	300	2,7	0,90
				$\Sigma = 0,91$
Dataran Rendah	1	300	2,65	0,88
	2	300	2,4	0,80
	3	300	2,6	0,86
				$\Sigma = 0,85$

Tabel 3 Organoleptis minyak atsiri bunga cengkeh

Tanaman	Bau	Rasa	Warna
Dataran tinggi	Khas aromatik	pedas	Kuning pucat
Dataran rendah	Khas aromatik	pedas	Kuning pucat

Minyak atsiri dibiarkan di udara dan terkena sinar matahari langsung, komponen dalam minyak atsiri akan teroksidasi (DepKes, 1985). Dari tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi tempat tumbuh akan mendapat minyak atsiri yang lebih banyak. Pada dataran tinggi (800-900 mdpl) kadar eugenol yang diperoleh adalah 0,91 % dan dataran rendah (200-300 mdpl) adalah 0,85 %.

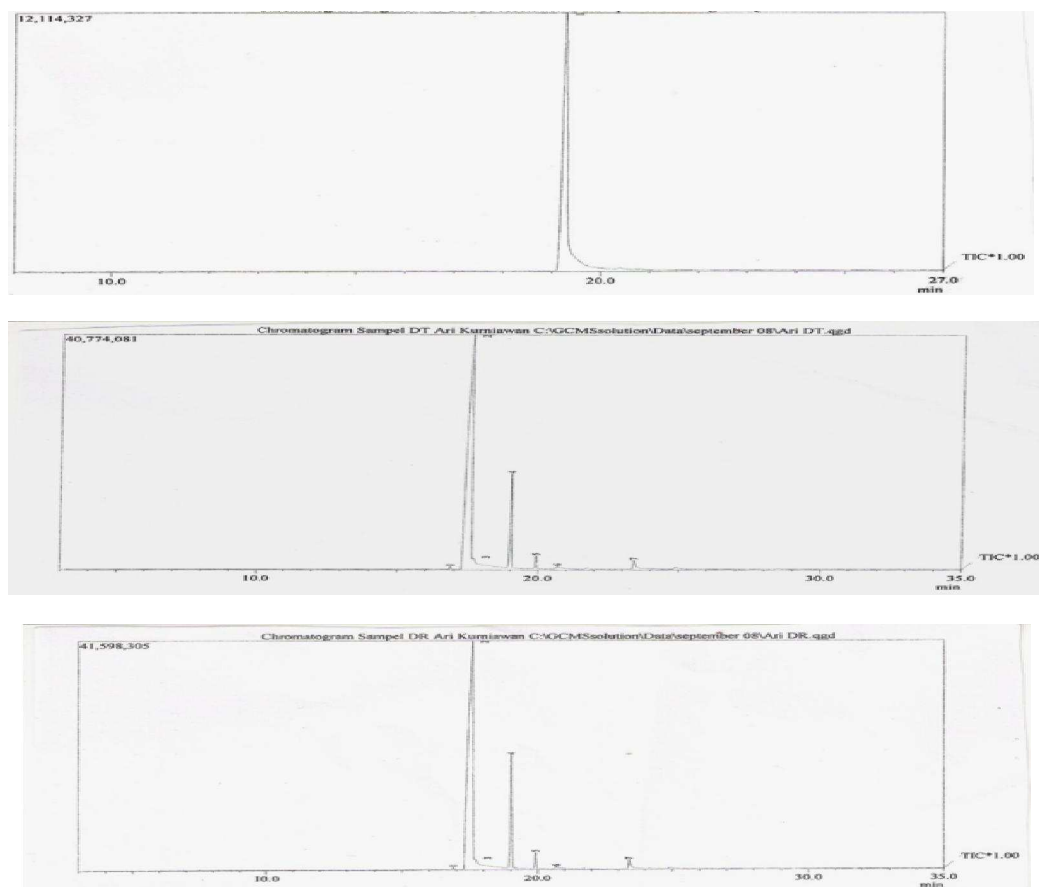
Uji organoleptis dilakukan menggunakan panca indera dengan cara mendeskripsikan bentuk, bau, warna, rasa yang bertujuan untuk pengenalan awal yang sederhana dan seobyektif mungkin. Hasil pemeriksaan organoleptis tersebut sesuai dengan sifat umum dari minyak atsiri.

Analisis kualitatif dan kuantitatif eugenol dengan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa

Analisis kualitatif dilakukan dengan KGSM Merk QP 2010 SHIMADZU dengan fase diam yang bersifat non polar yaitu phenyl methyl

polysiloxane. Minyak atsiri yang diperoleh dari hasil destilasi yang diinjeksikan dengan kolom Kromatografi Gas sehingga dihasilkan kromatogram. Dari kromatogram pada gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat satu senyawa utama yaitu senyawa eugenol. Eugenol dengan kemurnian 98% sebagai pembanding mempunyai BM 164, spektrum dapat dilihat pada gambar di bawah ini

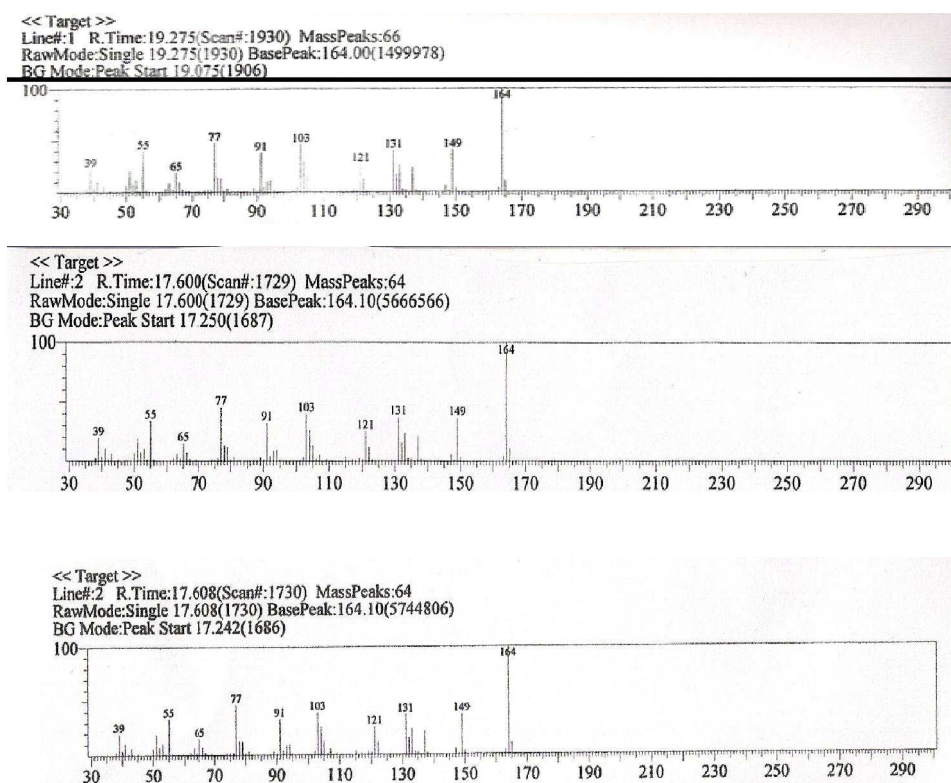
Pada kromatogram dataran tinggi dan dataran rendah puncak nomor 2 merupakan puncak tertinggi dari senyawa lainnya. Eugenol berada pada puncak nomor 2, ini dikarenakan eugenol minyak daun cengkeh pada dataran tinggi dan dataran rendah mempunyai BM dan spektrum yang sama seperti eugenol murni, walaupun waktu retensi berbeda dengan eugenol murni.



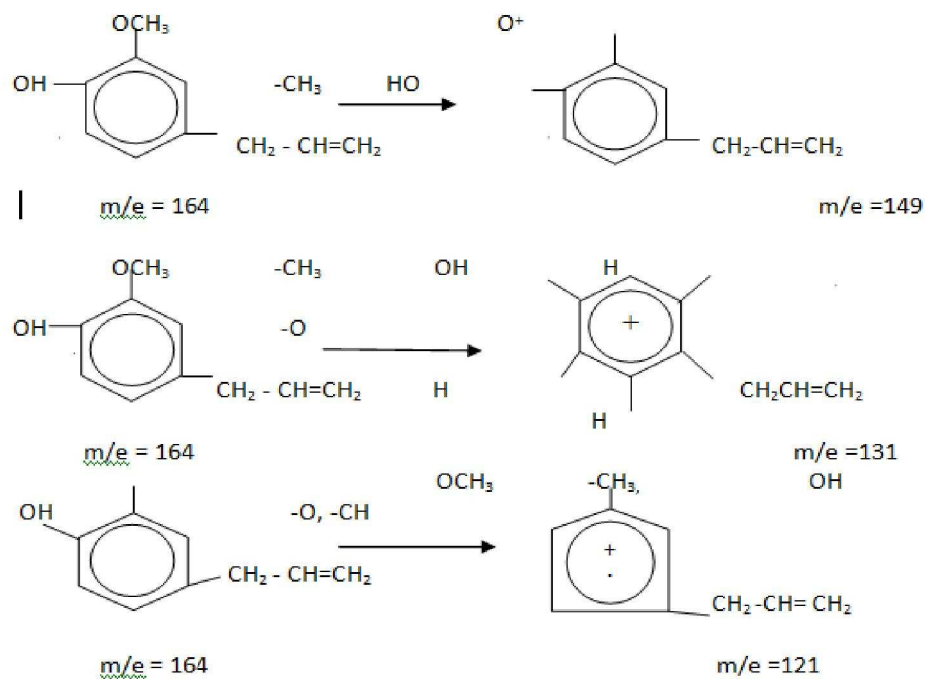
Gambar 1 Kromatogram minyak atsiri daun cengkeh pada dataran rendah. A. Eugenol murni, B. Isolat dari dataran tinggi, C. Isolat dari dataran rendah.

Tabel 3 Luas area peak kromatogram eugenol

Eugenol	Peak nomor	Waktu retensi (menit)	Luas area senyawa	Luas area total	% area
Standar	1	19.279		87983324	100
	1	16.884	1586955		0.27
Dataran tinggi	2	17.596	485828271	581120850	83.60
	3	17.708	7093558		1.22
	4	19.022	68971446		11.87
	5	19.924	8498094		1.46
	6	20.700	1035079		0.18
	7	23.419	8107447		1.40
Dataran rendah	1	16.880	1381497		0.22
	2	17.606	516467269		81.15
	3	17.717	5994401		0.94
	4	19.029	91286049	636409747	0.34
	5	19.922	11191235		1.76
	6	20.695	1136979		0.18
	7	23.414	89523617		1.41



Gambar 2. Spektrum massa minyak atsiri daun cengkeh di dataran rendah



Gambar 3 Pola fragmentasi Spektroskopi Massa eugenol.

Tabel 4 Kadar eugenol

Tanaman	Bobot sampel (gr)	Vol. Minyak atsiri (ml)	% Minyak Atsiri	% total minyak atsiri	% eugenol
Dataran Tinggi	300	2,8	0,93	0,91	83,60
	300	2,7	0,91		
	300	2,7	0,90		
Dataran Rendah	300	2,65	0,88	0,85	81,15
	300	2,4	0,80		
	300	2,6	0,86		

Spektrum massa eugenol di tunjukkan pada gambar 2. Pada $m/e = M^+ = 164$ terlihat jelas dan sekaligus merupakan puncak dasar. Senyawa dengan BM 164 tersebut terfragmen menjadi m/e 149 dengan melepaskan $-CH_3$ dan terfragmen menjadi m/e 131 dengan perkiraan atom yang terlepas adalah $-O$. Kemudian terfragmen menjadi m/e 121 dengan melepaskan $-CH$.

Dengan adanya pola fragmentasi dari kedua data pada dataran tinggi dan dataran rendah, membuktikan bahwa eugenol terdapat dalam minyak atsiri daun cengkeh. Hal ini dikarenakan minyak atsiri daun cengkeh memiliki ciri yang sama dengan eugenol pembanding yaitu memiliki BM 164 yang sama seperti senyawa dalam minyak atsiri daun cengkeh dari kedua tempat yang berbeda tersebut. Selain itu eugenol murni juga memiliki gugus yang sama dengan fragmen-fragmen

dalam senyawa minyak atsiri daun cengkeh yang dianalisis. Apabila struktur-struktur tersebut disatukan akan menjadi struktur eugenol

Dari tabel 4.5 minyak atsiri daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi memiliki persentase area eugenol 83,60% dan di dataran rendah 81,15% dari total kandungan senyawa minyak atsiri daun cengkeh. Kadar eugenol yang didapat dari minyak atsiri daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah yaitu 0,76% dan 0,69% dari 300 gram simplisia yang digunakan. Dari kadar yang diperoleh kemudian minyak atsiri daun cengkeh diuji analisis statistik dengan uji T dan diperoleh t hitung $2,529 < t$ tabel $2,776$ yang diartikan tidak memiliki perbedaan yang bermakna dilihat dari kadar minyak atsiri totalnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam

minyak atsiri daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah terdapat satu komponen yang dominan (satu puncak yang dominan) yaitu eugenol. Berdasarkan analisis uji T membuktikan bahwa kadar eugenol minyak atsiri daun cengkeh yang tumbuh di dataran tinggi (0,76%) dan dataran rendah (0,69 %) tidak berbeda bermakna.

Daftar Pustaka

- Backer & Bakhulzen.1963. Flora of Java, Vol I. Netherlands: Brink Company. p: 337
- DepKes. R.I.1985. *Tanaman Obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta
- DepKes. R.I.1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri*. Jilid I (terjemahan). Ketaren. Jakarta UI Press
- Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri*. Jilid IV (terjemahan). Ketaren. Jakarta UI Press
- Marwati, T., M.S. Rusli, E. Noor dan E. Mulyono. 2005. *Peningkatan mutu minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian* <file:///C:/DOCUME~1/Pasca/LOCALS~1/Temp/J7SHE9R8.htm>